

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-47525

(P2001-47525A)

(43)公開日 平成13年 2月20日 (2001.2.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターモット\* (参考)

B 2 9 D 30/08

B 2 9 D 30/08

4 F 2 1 2

// B 6 0 C 11/00

B 6 0 C 11/00

B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-223897

(22)出願日 平成11年 8月 6日 (1999.8.6)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋 1丁目10番 1号

(72)発明者 石渡 隆

東京都目黒区東山 3-17-8

(74)代理人 100059258

弁理士 杉村 暁秀 (外 2名)

Fターム(参考) 4F212 AA45 AB17 AE03 AG03 AH20

VA02 VC02 VC12 VC13 VC22

VD03 VD04 VK34 VL01 VL20

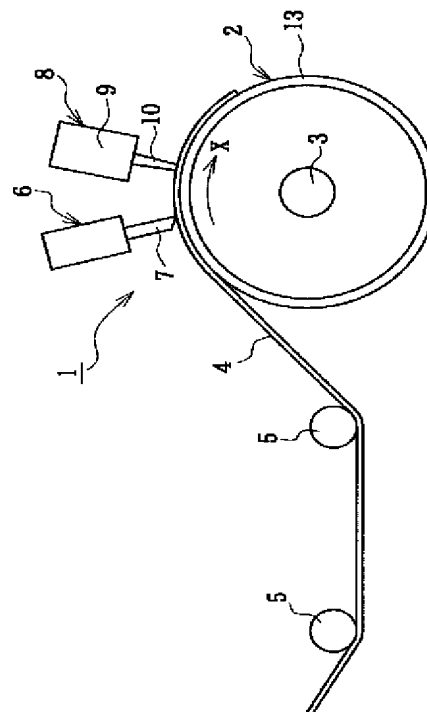
VM01 VP18

(54)【発明の名称】 タイヤ製造装置及びタイヤ製造方法

(57)【要約】

【課題】 押出装置を用いず、低転がり抵抗性で低導電性のトレッドゴム内に高導電性縦ゴム層を容易に形成することが可能な低コストのタイヤ製造装置及びタイヤ製造方法を提供する。

【解決手段】 回転支持体に未加硫のトレッドゴム用シート状部材を供給する供給装置と、回転支持体に接近自在及び離隔自在なナイフをもつカット装置及び未加硫ゴム組成物の溶解液状セメントの滴下装置とを有し、滴下装置の筒状体開口部をカット装置のナイフ刃先の前方で回転支持体の同一回転円周上に位置させる装置と、ナイフ刃先縁によりトレッドゴム用シート状部材に切れ目を入れ、未加硫高導電性ゴム組成物の液状セメントを筒状体開口部から切れ目内に連続して滴下充填させて未加硫トレッドゴム部材に縦ゴム層を形成する製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 未加硫のタイヤ構成部材の供給装置と、  
 該供給装置から供給する部材を巻付け成型する回転支持  
 体とを有するタイヤ製造装置において、  
 回転支持体に未加硫のトレッドゴム用シート状部材を供  
 給する供給装置と、  
 回転支持体に対し接近自在及び離隔自在なカット装置  
 と、  
 回転支持体の回転方向でみてカット装置の前方で回転支  
 持体に対し接近自在及び離隔自在な、未加硫ゴム組成物  
 の溶解液状セメントの滴下装置とを有し、  
 カット装置は、回転支持体の回転方向に沿うナイフ状刃  
 先縁を有し、  
 滴下装置は、液状セメントの容器と、該容器に連通し回  
 転支持体側に延び、先端に開口部を備える筒状体とを有  
 し、  
 筒状体の開口部と、カット装置のナイフ刃先縁とは、回  
 転支持体の近接位置にて、回転支持体の幅中央部の同一  
 回転円周上に位置して成ることを特徴とするタイヤ製造  
 装置。

【請求項2】 請求項1に記載したタイヤ製造装置を用  
 い、  
 予め未加硫のベルト層部材を張合わせた、回転する回転  
 支持体上に、低導電性ゴム組成物よりなる未加硫のトレ  
 ッドゴム用シート状部材を張付けて巻回し、  
 この張付け開始から所定ゲージとなるまでの巻回の間  
 に、カット装置を回転支持体に近接させてナイフ刃先縁  
 によりトレッドゴム用シート状部材に、該部材の全ゲー  
 ジにわたり、回転支持体の回転方向に沿い連続する切れ  
 目を入れ、同時に、未加硫高導電性ゴム組成物の液状セ  
 メントを容器に収容する滴下装置を回転支持体に近接さ  
 せ、滴下装置の筒状体開口部から、トレッドゴム用シー  
 ト状部材の切れ目内に連続して液状セメントを滴下充填  
 させ、  
 液状セメントの切れ目充填を伴いつつ、トレッドゴム用  
 シート状部材を所定ゲージとなるまで巻回積層し、この  
 巻回積層体内部に液状セメントの縦断層を形成した後、  
 該部材の張付けを終了させて所定断面形状を有する未加  
 硫トレッドゴム部材とし、  
 該未加硫トレッドゴム部材を備える未加硫タイヤに加硫  
 成型を施すことを特徴とするタイヤ製造方法。

【請求項3】 未加硫のトレッドゴム用シート状部材  
 に、加硫成型後タイヤのトレッドゴムにて、トレッドア  
 ンダークッションゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物  
 と、ベースゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物と、キ  
 ャップゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物とを、この  
 順に用いる請求項2に記載したタイヤ製造方法。

【請求項4】 未加硫のベルト層部材を張合わせた、回  
 転する回転支持体上に、加硫成型後タイヤのトレッドゴ  
 ムにて、トレッドアンダークッションゴムとなる未加硫

高導電性ゴム組成物のシート状部材を予め張付けて巻回  
 し、その後、ベースゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成  
 物と、キャップゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物と  
 を、この順に張付けて巻回し、各未加硫低導電性ゴム組  
 成物のシート状部材にのみ切れ目を入れる請求項2に記  
 載したタイヤ製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、タイヤ製造装置  
 及びタイヤ製造方法、より詳細には、空気入りラジアル  
 タイヤの製造装置及びこの装置を用いた空気入りラジアル  
 タイヤの製造方法に関し、特に、超低コストの投資  
 で、1層の極薄ゲージの未加硫ゴム層を未加硫トレッド  
 ゴム中に縦方向に形成することが可能なタイヤ製造装置  
 と、この装置を用い、要求品質及び要求特性に十分に応  
 えるタイヤの提供が可能なタイヤ製造方法とに関する。

## 【0002】

【従来の技術】乗用車などの比較的小型の車両用空気入  
 りラジアルタイヤやトラック及びバスなどの比較的大型  
 の車両用空気入りラジアルタイヤには、低燃費性に直接  
 係わる低転がり抵抗性の要求特性が強まる傾向にある。

【0003】この低転がり抵抗を実現する有力な手段と  
 して、タイヤのトレッドゴムに、これまでゴム補強剤と  
 して用いているカーボンブラックの大部分をシリカに代  
 替することが盛んに実施されるようになった。

【0004】しかし、カーボンブラックを多量に配合し  
 たトレッドゴムは導電性に優れる一方、多量のシリカを  
 代替補強剤として配合したトレッドゴムは、導電性が劣  
 り、その結果、多量のシリカ配合になるトレッドゴムを  
 備えるタイヤは、車両に発生する静電気を十分にアース  
 することができず、人体に電撃ショックを与え、とき  
 に、車両に火花放電現象をもたらす。

【0005】特に、ガソリンや重油の給油中の火花放電  
 は、爆発事故に結び付く危険な現象である。タイヤ以外  
 に導電性のアース用部材を用いることも試みられたが不  
 具合が多く、結局、低転がり抵抗性と、静電気のアース  
 特性とを兼ね備えるタイヤの要望が高まっている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、低導電性トレ  
 ッドゴムを除くタイヤ構成部材は全て高導電性材料であ  
 るため、低導電性トレッドゴムの中に高導電性ゴムを介  
 在させる手段が提案されている。この手段の一つは、タ  
 イヤ成型時に、図3に断面を示す押出未加硫トレッドゴ  
 ム20を適用するものである。

【0007】図3に示す未加硫トレッドゴム20は、加  
 硫後のタイヤにて、キャップゴムとなる未加硫ゴム層C  
 e、ベースゴムとなる未加硫ゴム層B e、トレッドアン  
 ダークッションゴムとなる未加硫ゴム層A e 及び一対の  
 翼状サイドウォールゴムとなる一対の未加硫ゴム層D e  
 からなる。ゴム層A e～D eは、それぞれ配合組成が異

なるので、未加硫トレッドゴム20の押出しには、4基の押出機を備える押出装置を用いる。

【0008】未加硫トレッドゴム20において、キャップゴム用未加硫ゴム層C eはシリカ多量配合のゴム組成物であり、ベースゴム用未加硫ゴム層B eはカーボンブラック多量配合のゴム組成物である。アース役を果たす縦ゴム層H eは、高導電性とした未加硫ゴム層B eから延びる同一未加硫ゴムである。当然に、トレッドアンダークッションゴム用未加硫ゴム層A eにも高導電性ゴム組成物を適用する。

【0009】この未加硫トレッドゴム20を適用した製品タイヤは、少なくとも、ベースゴムは低転がり抵抗性に全く寄与しない。そのため、この種のタイヤは、静電気のアース性には優れていても、低転がり抵抗性が不十分となる。

【0010】この不具合回避のためには、縦ゴム層H eを独自の配合組成になる未加硫ゴムとしなければならず、結局、5基の押出機本体を有する押出装置を用いなければならない。しかし、投資コスト面で、5基の押出機本体を有する押出装置は極めて高額であり、加えて広

【0011】従って、この発明の請求項1～4に記載した発明は、押出装置を用いず、低コストで従来のスペースに収まり、低転がり抵抗性で低導電性のトレッドゴム内に、アース役を担う縦ゴム層を容易に形成することが可能なタイヤ製造装置及びタイヤ製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の請求項1に記載した発明は、未加硫のタイヤ構成部材の供給装置と、該供給装置から供給する部材を巻付け成型する回転支持体とを有するタイヤ製造装置において、回転支持体に未加硫のトレッドゴム用シート状部材を供給する供給装置と、回転支持体に対し接近自在及び離隔自在なカット装置と、回転支持体の回転方向でみてカット装置の前方で回転支持体に対し接近自在及び離隔自在な、未加硫ゴム組成物の溶解液状セメントの滴下装置とを有し、カット装置は、回転支持体の回転方向に沿うナイフ状刃先縁を有し、滴下装置は、液状セメントの容器と、該容器に連通し回転支持体側に延び、先端に開口部を備える筒状体とを有し、筒状体の開口部と、カット装置のナイフ刃先縁とは、回転支持体の近接位置にて、回転支持体の幅中央部の同一回転円周上に位置して成ることを特徴とするタイヤ製造装置である。

【0013】また、上記目的を達成するため、この発明の請求項2に記載した発明は、請求項1に記載したタイヤ製造装置を用い、予め未加硫のベルト層部材を張合

回の間に、カット装置を回転支持体に近接させてナイフ刃先縁によりトレッドゴム用シート状部材に、該部材の全ゲージにわたり、回転支持体の回転方向に沿い連続する切れ目を入れ、同時に、未加硫高導電性ゴム組成物の液状セメントを容器に収容する滴下装置を回転支持体に近接させ、滴下装置の筒状体開口部から、トレッドゴム用シート状部材の切れ目内に連続して液状セメントを滴下充填させ、液状セメントの切れ目充填を伴いつつ、トレッドゴム用シート状部材を所定ゲージとなるまで巻回積層し、この巻回積層体内部に液状セメントの縦断層を形成した後、該部材の張付けを終了させて所定断面形状を有する未加硫トレッドゴム部材とし、該未加硫トレッドゴム部材を備える未加硫タイヤに加硫成型を施すことを特徴とするタイヤ製造方法である。

【0014】請求項2に記載した発明に関し、請求項3に記載した発明のように、未加硫のトレッドゴム用シート状部材に、加硫成型後タイヤのトレッドゴムにて、トレッドアンダークッションゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物と、ベースゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物と、キャップゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物とを、この順に用いるものとする。

【0015】請求項3に記載した発明とは別に、請求項2に記載した発明に関し、請求項4に記載した発明のように、未加硫のベルト層部材を張合させた、回転する回転支持体上に、加硫成型後タイヤのトレッドゴムにて、トレッドアンダークッションゴムとなる未加硫高導電性ゴム組成物のシート状部材を予め張付けて巻回し、その後、ベースゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物と、キャップゴムとなる未加硫低導電性ゴム組成物とを、この順に張付けて巻回し、各未加硫低導電性ゴム組成物のシート状部材にのみ切れ目を入れるものとする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図1及び図2に基づき説明する。図1は、この発明のタイヤ製造装置の簡略図解による側面図であり、図2は、この発明の製造方法に従い回転支持体上に成型した未加硫トレッドゴムの展開断面図である。

【0017】図1に示すタイヤ製造装置は、各種の未加硫タイヤ構成部材を未加硫タイヤに組立てる工程で使用する成型装置1である。成型装置1は回転支持体2を有する。回転支持体2は回転軸3を有し、回転軸3は、回転支持体2と共に、図示省略の回転駆動装置の駆動により矢印X方向に回転する。ここに、回転支持体2は、分解・組立自在な複数個の金属製コアのみ場合と、組立コア周りに各種の未加硫タイヤ構成部材を張付けた複合体の場合とを含む。

【0018】また、成型装置1は、ラジアルカーカスブライ部材、ベルト部材及びトレッドゴム部材などの各種未加硫タイヤ構成部材の供給装置（図示省略）を有する。成型装置1は、各種未加硫タイヤ構成部材のうち、

10

20

30

40

50

少なくとも未加硫トレッドゴム部材として未加硫のトレッドゴム用シート状部材4の供給装置を有する。この供給装置は、トレッドゴム用シート状部材4の案内ローラ5のみの図示に止めている。

【0019】ここに、成型装置1は、回転支持体2に対し接近自在及び離隔自在なカット装置6を有する。カット装置6は、回転支持体2に対し刃先を向けたナイフ7を備える。図1に示すカット装置6は、そのナイフ7の刃先が回転支持体2上に張付けた直後のトレッドゴム用シート状部材4を全厚さにわたり切込む位置まで接近し

ている稼働状態をあらわす。非稼働状態のカット装置6は、張付け作業や他の装置類の動作の妨げにならない位置まで退避する構造(図示省略)を有する。

【0020】カット装置6のナイフ7は、回転支持体2の回転方向Xに沿う刃先縁を有する。また、トレッドゴム用シート状部材4は未加硫状態であるからナイフ7の刃先は鋭い薄刃縁である必要はなく、寧ろ後のことを考慮して刃先を僅か切り落とした厚刃縁であるのが適合する。

【0021】また、成型装置1は、回転支持体2に対し接近自在及び離隔自在な滴下装置8を有する。滴下装置8は、未加硫ゴム組成物を溶剤に溶解させた液状セメントを滴下させ、滴下を停止させる機能を有する。そのため、滴下装置8は、液状セメントを蓄える容器9と、容器9の内部に連通し、連通位置から回転支持体2側に延びる筒状体10とを有する。

【0022】滴下装置8の筒状体10は、回転支持体2側に開口部を有する。また、滴下装置8は、回転支持体2の回転方向Xでみて、カット装置6の前方に位置させる。より詳細には、カット装置6と滴下装置8との回転支持体2に対する近接位置、すなわち稼働位置にて、ナイフ7の刃先と筒状体10の開口部とは、回転支持体2の幅中央部の同一円周上に位置させる。

【0023】この成型装置1を用いれば、トレッドゴム用シート状部材4の積層体の中央で、積層体の全厚さにわたる切込みに、トレッドゴム用シート状部材4とは異なる配合組成になる未加硫ゴム組成物の薄い縦層を形成することができる。これにより、押出装置を用いずに、従って、余分な極めて高額な設備投資を省き、カット装置6及び滴下装置8が小型簡便である故に著しく些少な投資金額の下で、トレッドゴム用シート状部材4の積層体中に所望の縦ゴム層を形成するタイヤ製造装置を実現することができる。

【0024】次に、図1及び図2に従い、上述の成型装置1を用いたタイヤ製造方法を説明する。図1において、予め、回転支持体2には、未加硫トレッドゴム15を除き、必要な各種の未加硫タイヤ構成部材を張付けておく。製品タイヤがラジアルプライタイヤであれば、未加硫トレッドゴム15の張合わせ対象となる未加硫のベルト層部材13も張付け、これらを含め、回転支持体2

と呼ぶことにする。以下、ラジアルプライタイヤの製造方法について述べる。

【0025】図1に示すように、ベルト層部材13を張付け、矢印X方向に回転する回転支持体2上に、図示省略の供給装置から導き出す未加硫のトレッドゴム用シート状部材4(以下シート状部材という)を張付け、巻回する。

【0026】図2を参照し、トレッドゴム用シート状部材4は、シート状部材4A、4B、4C、4Dの4種類の互いに異なる配合になる未加硫ゴム組成物である。製品タイヤにて、シート状部材4Aは、ベルトのコード被覆ゴムと結合するトレッドアンダークッションゴムとなり、シート状部材4Bはベースゴムとなり、シート状部材4Cはキャップゴムとなり、そして、シート状部材4Dは翼状ミニサイドウォールゴムとなる。

【0027】最初に張付け巻回する第一のシート状部材4Aは、低導電性ゴム組成物の場合と、高導電性ゴム組成物の場合の双方を可とする。第二のシート状部材4B及び第三のシート状部材4Cは低導電性ゴム組成物とする。第四のシート状部材4Dは、高導電性ゴム組成物又は低導電性ゴム組成物のいずれでも可とする。

【0028】ここで、シート状部材4A~4Cが低導電性ゴム組成物の場合は、シート状部材4A~4Cの張付け開始から、未加硫トレッドゴム15が所定ゲージとなるまでの巻回の間、回転する回転支持体2の幅中央位置でカット装置6を近接させ、ナイフ7の刃先縁によりシート状部材4A~4Cに切れ目を入れる。一对のシート状部材4Dには切れ目を入れない。切れ目はシート状部材4A~4Cの全ゲージにわたるものとする。

【0029】シート状部材4Aが高導電性ゴム組成物である場合は、切れ目入れを省略する。ただし、シート状部材4B、4Cは、全ゲージにわたり切れ目を入れるものとする。また、図2を参照し、未加硫トレッドゴム15の展開幅Wの1/2幅位置CPの両側に1/8幅(1/8×W)を振り分けた中央領域Rcに切れ目を入れるものとする。この中央領域Rcは、回転支持体2の幅中央に相当する。以下、主として、シート状部材4A~4Cが低導電性ゴム組成物の場合について述べる。

【0030】よって、未加硫トレッドゴム15の断面形状が、図2に示すように、中央領域Rcに凹部を有する場合は、この凹部領域内に位置するシート状部材4A~4Cに切れ目を入れることを第一義とする。しかし、第二義的には、凸部となる部分の一对のシート状部材4Cの少なくとも一方部分に切れ目を入れても良い。

【0031】さて、シート状部材4A~4Cに切れ目を形成するとき、同時に、回転する回転支持体2に滴下装置8を近接させておく。すなわち、滴下装置8の筒状体10の開口部先端が、張付け巻回するシート状部材4A~4Cの切れ目に近接するように位置させる。

【0032】また、予め、滴下装置8の容器9には、未

10

20

30

40

50

加硫高導電性ゴム組成物を溶剤に溶解させた液状セメントを収容し、液状セメントが筒状体10の開口部から漏れ出ないように、容器9と筒状体10との間、乃至筒状体10内部に配置したバルブ（図示省略）を閉じておく。

【0033】シート状部材4A～4Cに切れ目を形成した直後に、滴下装置8のバルブを開とし、筒状体10の開口部から同一円周上の切れ目内に連続して液状セメントを滴下し、切れ目内に液状セメントを充填させる。液状セメントが切れ目内で断続しないようにするため、切れ目は所定幅を有する必要がある。そこで、切れ目を形成するナイフ7の刃先縁は鋭くなく、寧ろ僅かな幅を有するのが好ましい。

【0034】また、液状セメントは高粘度の性質を有するので、自然滴下が断続するようであれば、滴下装置8の容器9内の液状セメントを加圧する。この場合は、容器9を圧力容器として構成する。加圧手段として、加圧空気が簡単に済むが、より一層確実を期す場合は、容器9をシリンダとピストンとで構成する。

【0035】このようにして、切れ目に液状セメントを隙間なく充填させながら、図2に示すように、シート状部材4A～4C、又はシート状部材4Aが高導電性ゴム組成物である場合は、シート状部材4B、4Cを所定ゲージとなるまで巻回積層する。積層完了時には、積層シート状部材4A～4C、又は積層シート状部材4B、4Cを連続縦断する高導電性ゴム組成物層Eが形成される。その後、シート状部材4Dを張付け巻回して成型を終了させる。高導電性ゴム組成物層Eは極く幅狭である。図2は、この張付け終了後の、所定断面形状を有する未加硫トレッドゴム部材15を示す。

【0036】未加硫トレッドゴム部材15における積層シート状部材4A～4Dに、大きな部材段差が生じないように、シート状部材ゲージを選定する。このようにして、回転支持体2に成型した未加硫タイヤは、既知の方法により加硫成型を施し製品タイヤとする。

【0037】未加硫トレッドゴム部材15は、上表面15sと下表面15bとの間にわたり、高導電性ゴム組成物層Eが形成されているので、製品タイヤでは、ベルトからビード部に至る間の高導電性ゴムと、低導電性トレッドゴム中に形成する高導電性ゴム層との間で優れた通電性を得ることができ、車両の静電気を高導電性ゴム層を介して路面に有効にアースすることができる。

【0038】また、未加硫トレッドゴム部材15は、高導電性ゴム組成物層Eを除く他の未加硫ゴム部材を低導電性ゴム組成物とすることで、製品タイヤにて、優れた低転がり抵抗性を発揮させることができる。ただし、薄

ゲージの未加硫ゴム部材4Aをベルトのコード被覆ゴムと同じ配合組成の高導電性ゴム組成物とすることができ。また、高導電性ゴム組成物層Eは極く幅狭であるから、製品タイヤでの偏摩耗発生などの不具合を伴ううれいもない。

【0039】以上述べたように、このタイヤ製造方法によれば、押出装置を用いずとも、極く僅かな投資金額で、低転がり抵抗性と、静電気アース特性との双方に優れた空気入りタイヤ、なかでも空気入りラジアルタイヤを製造することができる。

【0040】

【発明の効果】この発明の請求項1に記載した発明によれば、押出装置を用いずに、僅かなコスト投資で、未加硫トレッドゴム部材中に所望の特性をもつ薄い縦ゴム層を形成するタイヤ製造装置を提供することができ、この発明の請求項2～4に記載した発明によれば、請求項1に記載した発明の装置を用い、優れた低転がり抵抗性と、十分な静電気アース特性とを兼ね備える製品タイヤを得ることができるタイヤ製造方法を提供することができる。～

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明のタイヤ製造装置の簡略図解による側面図である。

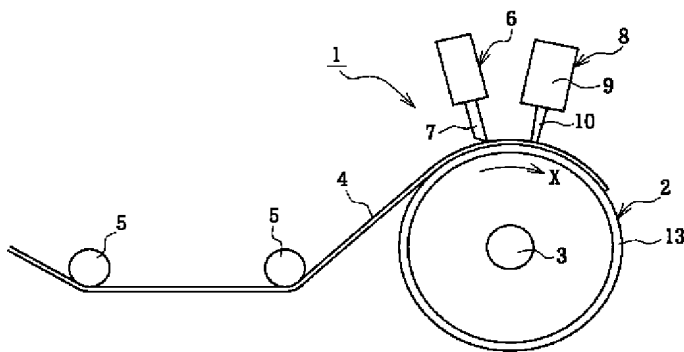
【図2】 この発明の製造方法に従い回転支持体上に成型した未加硫トレッドゴムの展開断面図である。

【図3】 従来の押出未加硫トレッドゴムの断面図である。

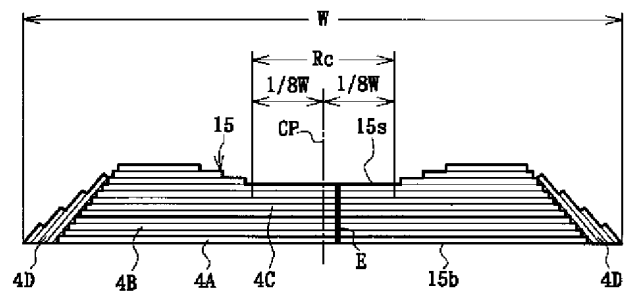
【符号の説明】

- 1 成型装置
- 2 回転支持体
- 3 回転軸
- 4、4A、4B、4C、4D シート状部材
- 5 案内ローラ
- 6 カッタ装置
- 7 ナイフ
- 8 滴下装置
- 9 液状セメント容器
- 10 筒状体
- 13 未加硫ベルト部材
- 15 未加硫トレッドゴム
- 15s 上表面
- 15b 下表面
- X 回転支持体の回転方向
- E 高導電性ゴム組成物層
- W 未加硫トレッドゴム展開幅
- Rc 未加硫トレッドゴム中央領域

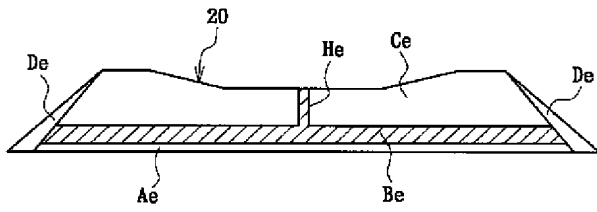
【図1】



【図2】



【図3】



**PAT-NO:** JP02001047525A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2001047525 A  
**TITLE:** APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURE OF TIRE  
**PUBN-DATE:** February 20, 2001

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ISHIWATARI, TAKASHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
BRIDGESTONE CORP	N/A

**APPL-NO:** JP11223897  
**APPL-DATE:** August 6, 1999

**INT-CL (IPC):** B29D030/08 , B60C011/00

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To form easily a vertical rubber layer as an earthing role in a low rolling resistant and low electrically conducting tread rubber, by providing an opening part of a cylindrical body of a dropping device of an unvulcanized rubber composition melt liquid cement, and a knife blade edge of a cutter device at an adjacent position of a rotary support body of a tire component.

SOLUTION: In a molding apparatus, a cutter device 6 which is freely approachable to and freely separable from a rotary support body 2, and a dropping device 8 which is freely approachable to and freely separable from the rotary support body 2 are provided. In the dropping device 8, a container 9 for storing liquid cement wherein an unvulcanized rubber composition dissolves in solvent, and a cylindrical body 10 which communicates with an inside of the container 9 and extends to a rotary support body 2 side from the communicating position, are provided. Further, an edge tip of a knife 7 of a cutter device 6 and an opening part of the cylindrical body 10 are positioned on the same circumference of a width central part of the rotary support body 2. Consequently, a thin vertical

layer of a highly electrically conducting unvulcanized rubber composition can be formed in an incision over total thickness of a laminate of a sheet-like component 4 for low electrically conducting tread rubber.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention in a tire manufacturing installation and a tire manufacturing method, and the details of a twist. About the manufacturing method of the radial-ply tire containing air using the manufacturing installation and this device of the radial-ply tire containing air, by investment of super-low cost especially. It is related with the tire manufacturing installation which can form the unvulcanized rubber layer of the ultra-thin gauge of one layer in a lengthwise direction into unvulcanized tread rubber, and the tire manufacturing method which can provide the tire which fully responds to demand quality and demand characteristics using this device.

[0002]

[Description of the Prior Art]It is in the tendency for the demand characteristics of the low rolling-resistance nature concerning low-fuel-consumption nature to become strong directly into comparatively large-sized radial-ply tires containing air for vehicles, such as comparatively small radial-ply tires containing air for vehicles, such as a passenger car, a track, a bus.

[0003]Substituting silica for the great portion of carbon black used for the tread rubber of the tire as a rubber reinforcing agent until now as a leading means to realize this low rolling resistance came to be carried out briskly.

[0004]While the tread rubber which blended carbon black so much is excellent in conductivity, however, the tread rubber which blended a lot of silica as an alternative reinforcing agent, The tire provided with the tread rubber which conductivity is inferior in and becomes a lot of silica combination as a result cannot fully ground the static electricity generated on vehicles, but gives an electroconvulsive shock to a human body, and sometimes brings about a spark discharge phenomenon at vehicles.

[0005]Especially the spark discharge under oil supply of gasoline or a fuel oil is a dangerous phenomenon connected with an explosion accident. Although to use the conductive member for a ground in addition to a tire was also tried, the requests of the tire with which much fault is and which it combines with low rolling-resistance nature and the ground characteristic of static electricity after all are mounting.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Then, since all the tire components except low conductivity tread rubber are high conductivity materials, a means to make high conductivity rubber intervene in low conductivity tread rubber is proposed. One of the means of this applies the extrusion unvulcanized tread rubber 20 which shows drawing 3 a section at the time of tire molding.

[0007]The unvulcanized tread rubber 20 shown in drawing 3 consists of the unvulcanized rubber layer De of the couple used as unvulcanized rubber layer Ce which serves as cap rubber with the tire after vulcanization, unvulcanized rubber layer Be used as base rubber, the unvulcanized rubber layer Ae used as tread under cushion rubber, and the patagium side wall rubber of a couple. Since rubber layer Ae-De differs in a combination presentation, respectively, it uses equipment for launching provided with four sets of extrusion machines for the extrusion of the unvulcanized tread rubber 20.

[0008]In the unvulcanized tread rubber 20, the unvulcanized rubber layer Ce for cap rubbers is a rubber composition of silica abundant combination, and the unvulcanized rubber layer Be for base rubber is a rubber composition of carbon black abundant combination. Vertical rubber layer helium which achieves the role of a ground is the same unvulcanized rubber prolonged from the unvulcanized rubber layer Be made into high conductivity. Naturally, a high conductivity rubber composition is applied also to the unvulcanized rubber layer Ae for tread under cushion rubbers.

[0009]Base rubber at least does not contribute at all the product tire which applied this unvulcanized tread rubber 20 to low rolling-resistance nature. Therefore, even if this kind of tire is excellent in the ground nature of static electricity, it becomes insufficient [ low rolling-resistance nature ].

[0010]For this fault evasion, vertical rubber layer helium must be made into the unvulcanized rubber which becomes an original combination presentation, and the equipment for launching which has five sets of the main parts of an extrusion machine must be used after all. However, the equipment for launching which has five sets of the main parts of an extrusion machine is very big-ticket in respect of investment cost, in addition, a vast space is required, and practicality is missing.

[0011]Therefore, the invention indicated to claims 1-4 of this invention, Not using equipment for launching, it fits in the conventional space in low cost, and aims at providing the tire manufacturing installation and tire manufacturing method which can form easily the vertical rubber layer which bears the role of a ground in the tread rubber of low conductivity by low rolling-resistance nature.

[0012]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, an invention indicated to claim 1 of this invention, In a tire manufacturing installation which has the rotating support which twists and molds a member supplied from an unvulcanized feed unit and this feed unit of a tire component, A feed unit which supplies an unvulcanized sheet shaped member for tread rubber to rotating support, Regard it as a cutter device which can be isolated [ that approach is free and ] freely to rotating support in a hand of cut of rotating support, and to rotating support ahead [ of a cutter device ], [ which can be isolated / that approach is free and / freely ] Have a dropping device of solution-like cement of an unvulcanized rubber composition,

and a cutter device, Have a knife-like tip edge along a hand of cut of rotating support, and a dropping device, It is open for free passage in a container and this container of liquefied cement, extend in the rotating support side, have a tube-like object provided with an opening at a tip, and an opening of a tube-like object, and a knife edge edge of a cutter device, In an adjacent position of rotating support, it is located on the same rotary circle circumference of a width center section of rotating support, and is a tire manufacturing installation characterized by things.

[0013]An invention indicated to claim 2 of this invention in order to attain the above-mentioned purpose, . Pasted an unvulcanized belt layer member together beforehand using a tire manufacturing installation indicated to claim 1. Until it sticks an unvulcanized sheet shaped member for tread rubber which consists of a low conductivity rubber composition on rotating rotating support and becomes a predetermined gauge from winding and this attachment start between winding, Make a cutter device approach rotating support and by a knife edge edge to a sheet shaped member for tread rubber. Cover all the gauges of this member and a break which continues along a hand of cut of rotating support is put in, A dropping device which accommodates liquefied cement of an unvulcanized high conductivity rubber composition in a container is made to approach rotating support simultaneously, Carrying out dropping fullness of the liquefied cement succeeding inside of a break of a sheet shaped member for tread rubber, and being accompanied by break fullness of liquefied cement from a tube-like object opening of a dropping device. After carrying out winding lamination of the sheet shaped member for tread rubber until it becomes a predetermined gauge, and forming a vertical section layer of liquefied cement in an inside of this winding layered product, It is a tire manufacturing method performing vulcanization molding to an unvulcanized tire which considers it as an unvulcanized tread rubber member which terminates attachment of this member and has specified section shape, and is provided with this unvulcanized tread rubber member.

[0014]Like an invention indicated to claim 3 about an invention indicated to claim 2, An unvulcanized low conductivity rubber composition which becomes an unvulcanized sheet shaped member for tread rubber with tread under cushion rubber in tread rubber of a tire after vulcanization molding, An unvulcanized low conductivity rubber composition used as base rubber and an unvulcanized low conductivity rubber composition used as cap rubber shall be used for this order.

[0015]Apart from an invention indicated to claim 3, like an invention indicated to claim 4 about an invention indicated to claim 2, An unvulcanized belt layer member on rotating rotating support which was pasted together in tread rubber of a tire after vulcanization molding. An unvulcanized low conductivity rubber composition which sticks beforehand a sheet shaped member of an unvulcanized high conductivity rubber composition used as tread under cushion rubber, and serves as base rubber winding and after that, An unvulcanized low conductivity rubber composition used as cap rubber shall be stuck on this order, and a break shall be put only into a sheet shaped member of winding and each unvulcanized low conductivity rubber composition.

[0016]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, this embodiment of the invention is described based on drawing 1

and drawing 2. Drawing 1 is a side view by the simple illustration of the tire manufacturing installation of this invention, and drawing 2 is the deployment sectional view of unvulcanized tread rubber molded on rotating support in accordance with the manufacturing method of this invention.

[0017]The tire manufacturing installation shown in drawing 1 is the molding apparatus 1 which uses various kinds of unvulcanized tire components at the process assembled into an unvulcanized tire. The molding apparatus 1 has the rotating support 2. The rotating support 2 has the axis of rotation 3, and the axis of rotation 3 rotates it to an arrow X direction by the drive of the rotary drive of a graphic display abbreviation with the rotating support 2. The rotating support 2 is provided with the following here.

Only two or more metal cores in which decomposition and an assembly are free are cases.

In the case of the complex which stuck various kinds of unvulcanized tire components on the circumference of an assembly core.

[0018]The molding apparatus 1 has a feed unit (graphic display abbreviation) of various unvulcanized tire components, such as a radial carcass ply member, a belt member, and a tread rubber member. The molding apparatus 1 has a feed unit of the unvulcanized sheet shaped member 4 for tread rubber as an unvulcanized tread rubber member at least among various unvulcanized tire components. This feed unit is stopped to the graphic display of only the guide roller 5 of the sheet shaped member 4 for tread rubber.

[0019]The molding apparatus 1 has here the cutter device 6 which can be isolated [ that approach is free and ] freely to the rotating support 2. The cutter device 6 is provided with the knife 7 to which the edge of a blade was turned to the rotating support 2. The cutter device 6 shown in drawing 1 expresses the operating status which is approaching to the position which cuts the sheet shaped member 4 for tread rubber immediately after the edge of a blade of the knife 7 sticks on the rotating support 2 deeply covering total thickness. The cutter device 6 of non-operating status has the structure (graphic display abbreviation) evacuated to the position which does not become the hindrance of attachment work or operation of other devices.

[0020]The knife 7 of the cutter device 6 has a tip edge along the hand of cut X of the rotating support 2. It suits whether since the sheet shaped member 4 for tread rubber is in an unvulcanized state, the edge of a blade of the knife 7 does not need to be a sharp thin blade edge, and they are few in the edge of a blade in consideration of a next thing rather, and that it is the cut-off thick blade edge.

[0021]The molding apparatus 1 has the dropping device 8 which can be isolated [ that approach is free and ] freely to the rotating support 2. The dropping device 8 has the function to make the liquefied cement made to dissolve an unvulcanized rubber composition in a solvent dropped, and to stop dropping. Therefore, the dropping device 8 is provided with the following.

The container 9 in which liquefied cement is stored.

The tube-like object 10 which is open for free passage inside the container 9, and is prolonged in the rotating support 2 side from a communicating position.

[0022]The tube-like object 10 of the dropping device 8 has an opening in the rotating support 2 side. The dropping device 8 is seen in the hand of cut X of the rotating support 2, and is located ahead of the cutter device 6. The edge of a blade of the knife 7 and the opening of the tube-like object 10 locate details in the adjacent position to the rotating support 2 of the cutter device 6 and the dropping device 8, i.e., an operation position, on the same circumference of the width center section of the rotating support 2 more.

[0023]If this molding apparatus 1 is used, the stratum longitudinale tunicae muscularis ventriculi whose sheet shaped member 4 for tread rubber of the unvulcanized rubber composition which becomes a different combination presentation is thin can be formed in the infeed covering the total thickness of a layered product in the center of the layered product of the sheet shaped member 4 for tread rubber. By this, without [ therefore ] using equipment for launching, exclude excessive very big-ticket plant-and-equipment investment, and because it is simple small, the cutter device 6 and the dropping device 8 under the remarkable little amount of an investment, The tire manufacturing installation which forms a desired vertical rubber layer into the layered product of the sheet shaped member 4 for tread rubber is realizable.

[0024]Next, according to drawing 1 and drawing 2, the tire manufacturing method using the above-mentioned molding apparatus 1 is explained. In drawing 1, various kinds of required unvulcanized tire components are beforehand stuck on the rotating support 2 except for the unvulcanized tread rubber 15. If a product tire is a radial ply tire, the unvulcanized belt layer member 13 which is the cladding target of the unvulcanized tread rubber 15 will also be stuck, and it will be called the rotating support 2 including these. Hereafter, the manufacturing method of a radial ply tire is described.

[0025]As shown in drawing 1, the belt layer member 13 is stuck, and the unvulcanized sheet shaped member 4 (henceforth a sheet shaped member) for tread rubber drawn from the feed unit of a graphic display abbreviation is stuck and wound on the rotating support 2 which rotates to an arrow X direction.

[0026]It is an unvulcanized rubber composition in which the sheet shaped member 4 for tread rubber becomes four kinds of mutually different combination of the sheet shaped members 4A, 4B, 4C, and 4D with reference to drawing 2. In a product tire, the sheet shaped member 4A serves as tread under cushion rubber combined with the code covering rubber of a belt, the sheet shaped member 4B serves as base rubber, and the sheet shaped member 4C serves as cap rubber, and the sheet shaped member 4D serves as patagium mini side wall rubber.

[0027]The first sheet shaped member 4A that is stuck first and wound makes good the both sides the case of a low conductivity rubber composition, and in the case of a high conductivity rubber composition. Let the second sheet shaped member 4B and third sheet shaped member 4C be a low conductivity rubber composition. The fourth sheet shaped member 4D makes good either a high conductivity rubber composition or a low conductivity rubber composition.

[0028]When the sheet shaped members 4A-4C are low conductivity rubber compositions, here, The cutter device 6 is made to approach in the width middle position of the rotating support 2 rotated between winding until the unvulcanized tread rubber 15 serves as a predetermined gauge from the attachment start of the sheet shaped members 4A-4C, and a break is put into the sheet shaped members 4A-4C by the tip edge of

the knife 7. A break is not put into the sheet shaped member 4D of a couple. A break shall be crossed to all the gauges of the sheet shaped members 4A-4C.

[0029]When the sheet shaped member 4A is a high conductivity rubber composition, break ON \*\* is omitted. However, the sheet shaped members 4B and 4C shall put in a break over all the gauges. With reference to drawing 2, a break shall be put into the center region Rc which distributed  $1/8$  piece ( $1/8 \times W$ ) to the both sides of  $1/2$ -piece position CP of the developed width W of the unvulcanized tread rubber 15. This center region Rc corresponds in the center of width of the rotating support 2. Hereafter, the case where the sheet shaped members 4A-4C are low conductivity rubber compositions is mainly described.

[0030]Therefore, as the sectional shape of the unvulcanized tread rubber 15 is shown in drawing 2, when it has a crevice in the center region Rc, it makes it the first meaning to put a break into the sheet shaped members 4A-4C located in this recessed region. However, even if there are few sheet shaped members 4C of the couple of the portion used as heights secondarily, on the other hand, a break may be put into a portion.

[0031]Now, when forming a break in the sheet shaped members 4A-4C, the dropping device 8 is made to approach the rotating support 2 simultaneously. That is, you make it located so that the break of the sheet shaped members 4A-4C which the opening tip of the tube-like object 10 of the dropping device 8 sticks and winds may be approached.

[0032]The valve (graphic display abbreviation) arranged between the container 9 and the tube-like objects 10 thru/or to tube-like object 10 inside is closed so that the liquefied cement made to dissolve an unvulcanized high conductivity rubber composition in a solvent may be accommodated in the container 9 of the dropping device 8 and liquefied cement may not leak and come out of the opening of the tube-like object 10 to it beforehand.

[0033]The valve of the dropping device 8 is made open, liquefied cement is dropped from the opening of the tube-like object 10 succeeding the inside of the break on the same circumference, and liquefied cement is made in a break full immediately after forming a break in the sheet shaped members 4A-4C. In order to keep liquefied cement from being intermittent within a break, the break needs to have prescribed width. Then, as for the tip edge of the knife 7 which forms a break, it is preferred to have slight width sharp rather.

[0034]Since liquefied cement has hyperviscous character, if it seems that natural dropping is intermittent, it will pressurize liquefied cement in the container 9 of the dropping device 8. In this case, the container 9 is constituted as a pressure vessel. Although application-of-pressure air is easy and ends as a force means, when expecting authenticity further, the container 9 consists of a cylinder and a piston.

[0035]Thus, as shown in drawing 2, making a break filled with liquefied cement without a crevice, when the sheet shaped members 4A-4C or the sheet shaped member 4A is a high conductivity rubber composition, winding lamination of the sheet shaped members 4B and 4C is carried out until it becomes a predetermined gauge. At the time of the completion of lamination, the high conductivity rubber composition layer E which carries out continuation vertical section of the lamination layer sheet-like members 4A-4C or the lamination layer sheet-like members 4B and 4C is formed. Then, the sheet shaped member 4D is stuck and wound,

and molding is terminated. The high conductivity rubber composition layer E is \*\*\*\* narrow. Drawing 2 shows the unvulcanized tread rubber member 15 which has the specified section shape after this end of attachment.

[0036]A sheet shaped member gauge is selected so that a big member level difference may not arise in the lamination layer sheet-like members 4A-4D in the unvulcanized tread rubber member 15. Thus, the unvulcanized tire molded into the rotating support 2 performs vulcanization molding by a known method, and uses it as a product tire.

[0037]Since the high conductivity rubber composition layer E is formed over 15 s of upper surfaces, and the following table side 15b, the unvulcanized tread rubber member 15 in a product tire. The energization nature outstanding between rubber [ of a between / high conductivity ] it results [ from a belt ] in a bead part, the high conductive rubber layer formed into low conductivity tread rubber can be obtained, and the static electricity of vehicles can be grounded effective in a road surface via a high conductive rubber layer.

[0038]The unvulcanized tread rubber member 15 can demonstrate the low rolling-resistance nature excellent in the product tire by using other unvulcanized rubber members except the high conductivity rubber composition layer E as a low conductivity rubber composition. However, the unvulcanized rubber member 4A of a thin gauge can be used as the high conductivity rubber composition of the same combination presentation as the code covering rubber of a belt. Since the high conductivity rubber composition layer E is \*\*\*\* narrow, it does not have the anxiety accompanied by faults, such as partial wear generating by a product tire, either.

[0039]not using equipment for launching according to this tire manufacturing method, as stated above -- \*\* -- \*\*\*\* -- the radial-ply tire containing air can be manufactured also in the pneumatic tire which is excellent in the slight amount of an investment to the both sides of low rolling-resistance nature and the static electricity ground characteristic.

[0040]

[Effect of the Invention]According to the invention indicated to claim 1 of this invention, without using equipment for launching by slight cost investment. According to the invention which could provide the tire manufacturing installation which forms the thin vertical rubber layer which has the desired characteristic in an unvulcanized tread rubber member, and was indicated to claims 2-4 of this invention. The tire manufacturing method which can obtain the product tire which combines the outstanding low rolling-resistance nature and sufficient static electricity ground characteristic can be provided using the device of the invention indicated to claim 1. -

---

[Translation done.]